

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

**Профиль / специализация:** Мосты

**Дисциплина:** Инженерная геодезия и геоинформатика

**Формируемые компетенции:** ОПК-3

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно- программногo материала.	Отлично

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета.**

Примерный перечень вопросов к экзамену (ОПК-3):

**1 семестр**

1. Формы и размеры земли. Эллипсоид профессора Ф. Н. Красовского.
2. Система географических координат, применяемая в геодезии.
3. Система плоских прямоугольных координат (Гаусса – Крюгера) в геодезии.
4. Системы высот, применяемые в геодезии.

5. Дирекционные углы и румбы линий, зависимость между ними. Прямые и обратные дирекционные углы линий.
6. Магнитные и истинные азимуты и румбы линий. Склонение магнитной стрелки.
7. Истинные азимуты и румбы, зависимость между ними. Сближение меридианов, его применение.
8. Определение дирекционных углов замкнутого и разомкнутого теодолитного хода (вывод формулы). Контроль вычисления.
9. Прямая и обратная геодезические задачи.
10. Влияние кривизны Земли на горизонтальные и вертикальные измеренные расстояния.
11. План, карта. Их отличие. Продольный профиль линии.
12. Номенклатура российских карт.
13. Рельеф местности его формы. Изображение его на планах и картах, горизонталями, свойства горизонталей.
14. Уклон линии. Графики заложений для определения уклонов и углов наклона. Проектирование направлений с заданным уклоном.
15. Цифровые модели местности, их классификация.
16. Цифровые и электронные карты. Способы представления электронных карт.
17. Способы определения площадей контуров, их точность.
18. Планиметр, его устройство. Определение им площадей, точность.
19. Принцип измерения горизонтального угла. Теодолиты, их устройство, назначение, классификация.
20. Зрительные трубы геодезических приборов, их устройство, установки при наблюдениях.
21. Поверки теодолитов.
22. Вертикальный круг теодолита. Место нуля вертикального круга, сведение его значения к нулю градусов.
23. Предельное расстояние от теодолита до предмета.
24. Измерение линий лентой. Компарирование мерных лент. Приведение наклонных линий к горизонту.
25. Определение недоступных расстояний между двумя взаимно видимыми и невидимыми точками.
26. Измерение расстояний между двумя недоступными точками.
27. Параллактический способ измерения расстояний.
28. Нитяной дальномер, его теория (вывод формулы), его точность.
29. Влияние неперпендикулярности рейки к лучу визирования при определении расстояний нитяным дальномером.
30. Методы измерения расстояний электромагнитными дальномерами.
31. Виды нивелирования, их применение в инженерной практике.
32. Способы геометрического нивелирования их достоинство и недостатки. Последовательное нивелирование.
33. Определение превышений и высот методом геометрического нивелирования с учётом поправок за кривизну Земли и рефракцию.
34. Нивелиры, их классификация по конструктивным особенностям и точности. Основное условие, которому должен удовлетворять нивелир.
35. Нивелир Н-3, его устройство и поверки.
36. Нивелиры с компенсатором (ЗНЗКЛ, SETL и др.), их устройство и поверки.
37. Государственные геодезические сети (плановые, высотные). Методы их создания. Знаки государственных геодезических сетей.
38. Методы создания плановой геодезической сети (триангуляция, трилатерация, полигонометрия).
39. Производство геодезических работ. Правила производства геодезических работ. Рекогносцировка, создание съёмочного обоснования.
40. Закрепление и обозначение на местности вершин теодолитного хода. Вешение линий. Измерение длин и углов в теодолитном ходе. Контроль измерений.
41. Плановая привязка пунктов теодолитного хода к твёрдым пунктам способом угловой засечки.
42. Плановая привязка пунктов теодолитного хода к твёрдым пунктам способом снесения координат.
43. Плановая привязка пунктов теодолитного хода к одному твёрдому пункту с известным направлением в нём.
44. Виды геодезических съёмок местности. Теодолитная съёмка. Способы съёмки ситуации.
45. Определение превышений и высот методом тригонометрического нивелирования.
46. Определение превышений и высот методом тригонометрического нивелирования с учётом поправок за рефракцию и кривизну Земли.
47. Подготовка тахеометра на станции для производства тахеометрической съёмки.
48. Ориентирование тахеометра по магнитному и истинному меридиану, по стороне теодолитного хода.
49. Съёмка ситуации и рельефа тахеометром. Абрис тахеосъёмки.
50. Глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС). Наземное и космическое оборудования ГНСС.
51. Спутниковые приемники, их классификация.
52. Принцип действия ГНСС.
53. Спутниковая съёмка. Достоинства и недостатки.
54. Классификация погрешностей измерений. Свойства случайных погрешностей.
55. Оценка точности результатов измерений
56. Средняя квадратическая погрешность функции общего вида.
57. Вероятнейшие погрешности. Средняя квадратическая погрешность, выраженная через вероятнейшие погрешности.
58. Формула средней квадратической погрешности арифметической середины измерений.
59. Неравноточные измерения. Понятия о весе измерения.
60. Вывод формулы общей арифметической середины (весового среднего).

## **2. семестр**

1. Система плоских прямоугольных координат (Гаусса – Крюгера) в геодезии.

2. Рельеф местности, его формы. Изображение его на планах и картах горизонталями, свойства горизонталей.
3. Определение дирекционных углов замкнутого и разомкнутого теодолитного хода (вывод формулы). Контроль вычисления.
4. Прямая и обратная геодезические задачи.
5. Плановая привязка пунктов теодолитного хода к твёрдым пунктам способом угловой засечки.
6. Плановая привязка пунктов теодолитного хода к твёрдым пунктам способом снесения координат.
7. Плановая привязка пунктов теодолитного хода к одному твёрдому пункту с известным направлением в нём.
8. Измерение линий лентой. Компарирование мерных лент. Приведение наклонных линий к горизонту.
9. Нитяной дальномер, его теория (вывод формулы), его точность.
10. Закрепление и обозначение на местности вершин теодолитного хода. Вешение линий. Измерение длин и углов в теодолитном ходе. Контроль вычислений.
11. Способы определения положения точек местности (съёмка ситуации).
12. Способы геометрического нивелирования. Их достоинство и недостатки. Последовательное нивелирование.
13. Определение превышений и высот методом геометрического нивелирования с учётом поправок за кривизну Земли и рефракцию.
14. Определение превышений и высот методом тригонометрического нивелирования.
15. Определение превышений и высот методом тригонометрического нивелирования с учётом поправок за рефракцию и кривизну Земли.
16. Подготовка тахеометра на станции для производства тахеометрической съёмки.
17. Ориентирование тахеометра по стороне теодолитного хода и по магнитному меридиану.
18. Съёмка ситуации и рельефа тахеометром. Абрис тахеосъёмки.
19. Летно – съёмочные работы при аэрофотосъёмке, продольное и поперечное перекрытие снимков, его назначение. Базис фотографирования.
20. Аэроснимок, его масштаб, причины искажения масштаба аэроснимка.
21. Трансформирование аэроснимков. Составление фотопланов.
22. Фототриангуляция, ее назначение.
23. Камеральное и полевое дешифрирование аэрофотоснимка, его назначение.
24. Изображение рельефа горизонталями при аэрофотосъёмке (комбинированный, дифференцированный и универсальный способы)
25. Разбивка пикетажа при изыскании трасс (пикеты, плюс-точки, горизонтальные углы и их измерение на местности, вершины углов поворота, их закрепление на местности, определение углов поворота трассы).
26. Определение дирекционных углов сторон трассы по углам поворота (вывод формулы). Контроль измерений на трассе.
27. Разбивка пикетажа, поперечников, съёмка полосы местности. Пикетажный журнал.
28. Круговая кривая, ее назначение. Определение ее элементов (вывод формулы).
29. Расчет пикетажного положения главных точек кривой. Разбивка кривой в главных точках на местности. Вынос пикетов на кривую.
30. Детальная разбивка кривой способом прямоугольных координат от тангенсов.
31. Детальная разбивка кривой способом углов и хорд.
32. Переходная кривая, ее назначение и элементы.
33. Железнодорожная кривая (закругления с переходными кривыми), определение ее элементов.
34. Нивелирование трассы по пикетажу (работа с нивелиром на станции). Нивелирование поперечников.
35. Нивелирование оврагов. Нивелирование через реки.
36. Виды контроля нивелирования трассы.
37. Понятие о геодезических разбивочных работах. Геодезическая основа разбивочных работ.
38. Построение на местности проектного горизонтального угла и проектного расстояния.
39. Вынос на местность проектных отметок.
40. Передача отметки на дно котлована.
41. Передача отметки на монтажный горизонт сооружения.
42. Построение линии заданного уклона нивелиром.
43. Построение линии заданного уклона теодолитом.
44. Способы геодезических разбивочных работ.
45. Вынос точки способом полярных координат. Его точность.
46. Вынос точки способом прямой угловой засечки. Его точность.
47. Вынос точки способом линейной засечки. Его точность.
48. Вынос точки способом створной засечки. Его точность.
49. Вынос точки способом перпендикуляров. Его точность.
50. Геодезическая подготовка проекта для выноса его на местность.
51. Геодезические работы при строительстве железных дорог. Восстановление трассы.
52. Разбивка поперечников в насыпи.
53. Разбивка поперечников в выемке.
54. Геодезические работы при сооружении земляного полотна.
55. Разбивочные работы при укладке верхнего строения пути.
56. Геодезические работы при изысканиях мостовых переходов. Разбивка и закрепление осей малых мостов и труб.
57. Геодезические работы при изысканиях больших мостовых переходов.
58. Способ тригонометрического нивелирования через водотоки.
59. Передача отметок через водотоки гидростатическим нивелированием.
60. Геоинформационные системы мостового перехода.

61. Геодезические работы при эксплуатации железных дорог.
62. Съёмка железнодорожных кривых способом стрел изгиба.
63. Съёмка железнодорожных кривых способом эвольвентных разностей (И.В.Гоникберга).
64. Съёмка железнодорожных кривых электронным тахеометром.
65. Съёмка железнодорожных станций.
66. Съёмка сортировочных станций.
67. Съёмка искусственных сооружений.
68. Исполнительные съёмки.
69. Наблюдения за деформациями сооружений. Виды деформаций.
70. Наблюдения за сооружениями на оползнях.
71. Съёмка больных мест земляного полотна.
72. Геоинформационные технологии. Понятия и определение.
73. Работа с графической информацией.
74. Работа с базами данных. Вывод геоинформации.
75. Геоинформационные системы железнодорожного транспорта.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к412) Изыскания и проектирование железных и автомобильных дорог 1 семестр, учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине Инженерная геодезия и геоинформатика для направления подготовки / специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей профиль/специализация 23.05.06 Мосты	«Утверждаю» Зав. кафедрой Нестерова Н.С., д-р техн. наук, профессор «__» _____ 20__ г.
1. Расчет пикетажного положения главных точек кривой. Разбивка кривой в главных точках на местности. Вынос пикетов на кривую (ОПК-3)		
2. Плановая привязка пунктов теодолитного хода к твёрдым пунктам способом снесения координат (ОПК-3)		
3. Виды контроля нивелирования трассы (ОПК-3)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

**3. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.

Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.